

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



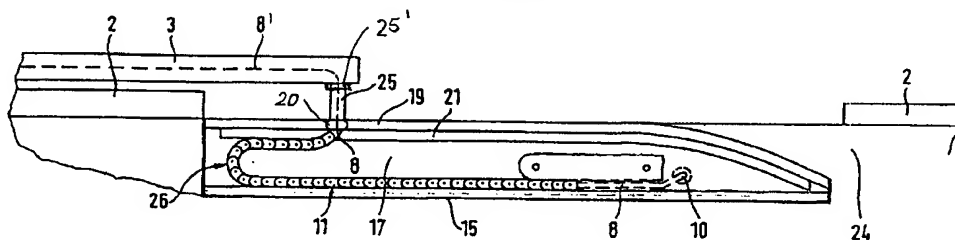
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H02G 11/00, B60J 5/06, F16G 13/16</b>		<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/45489</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. August 2000 (03.08.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/10494		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Dezember 1999 (30.12.99)			
(30) Prioritätsdaten: 199 05 022.8 28. Januar 1999 (28.01.99) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): APPRICH SECUR 2000 GMBH [DE/DE]; Industriepark, Halle 1, D-14974 Ludwigsfelde (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): APPRICH, Harry [DE/DE]; Königstrasse 67A, D-14109 Berlin (DE).			
(74) Anwalt: PFENNING MEINIG & PARTNER GBR; Kurfürstendamm 170, D-10707 Berlin (DE).			

(54) Title: DEVICE FOR PROVIDING AN ELECTRICAL CONNECTION

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ELEKTRISCHEN VERBINDUNG

A2-A2



(57) Abstract

The invention relates to an electrical supply for a device for opening and closing an opening in a wall element (2) by means of a sliding door (3), especially for motor vehicles. The sliding door is essentially displaceable in a direction of motion which is parallel to the wall element. An electrical supply cable (8) is connected to the first electrical elements located on the sliding door and to the second electrical elements located on the wall element. Said supply cable is guided in an arch shape by a guiding device (11, 16, 18). The reversal point of the arch migrates in the direction of displacement when the door is displaced. The cable is preferably guided in a drag chain (11).

(57) Zusammenfassung

Es wird eine elektrische Versorgung für eine Vorrichtung zum Öffnen und Verschiessen einer Öffnung in einer Wandung (2) mittels einer Schiebetür (3), insbesondere für Kraftfahrzeuge, vorgeschlagen. Die Schiebetür ist im Wesentlichen in einer zur Wandung parallelen Bewegungsrichtung verschieblich. Ein elektrisches Versorgungskabel (8) ist einerseits mit an der Schiebetür befindlichen ersten elektrischen Elementen und andererseits mit an der Wandung befindlichen zweiten elektrischen Elementen verbunden. Dabei wird das Versorgungskabel von einer Führungseinrichtung (11, 16, 18) bogenförmig geführt, wobei der Umkehrpunkt des Bogens bei der Verschiebung der Tür in Verschieberichtung wandert. Vorzugsweise ist das Kabel in einer Schleppkette (11) geführt.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur elektrischen Verbindung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektrischen Verbindung von mindestens einem sich an oder in einer Schiebetür eines Kraftfahrzeuges befindenden elektrischen Element mit einem im Fahrzeug angeordneten elektrischen Element nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10 Es sind Vorrichtungen zum Öffnen und Verschließen einer Öffnung in einer Wandung mittels einer Schiebetür, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bekannt, wobei die Schiebetür im Wesentlichen in einer zur Wandung parallelen Bewegungsrichtung verschieblich ist.

15 Weiterhin ist bekannt, zur elektrischen Versorgung von in der Schiebetür untergebrachten Verbrauchern im geschlossenen Zustand der Schiebetür im Randbereich der Schiebetür sowie einem damit korrespondierenden Randbereich der Öffnung elektrische Kontakte vorzuse-

20

hen, welche beim Schließen der Schiebetür miteinander in Eingriff treten. Ein solche Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, daß bei geöffneter Schiebetür keine Spannungsversorgung von an der Schiebetür befestigten elektrischen Elementen gegeben ist.

In der DE 197 17 490 ist eine Schiebetür eines Kraftfahrzeuges beschrieben, bei der ein elektrisches Versorgungskabel zur Spannungsversorgung türseitiger Verbraucher und Steuerungselemente zwischen Tür und Karosserie angebracht ist. Um ein unkontrolliertes Schlingern des Kabels bei der Bewegung der Schiebetür zu verhindern, wird eine Kabeltrommel mit Rückstellvorrichtung, z.B. einer Rückstellfeder, vorzugsweise in der Nähe der B-Säule installiert. Somit wird das Versorgungskabel beim Auf- und Zuziehen der Schiebetür auf der Kabeltrommel entsprechend auf- bzw. abgewickelt und unter mechanischer Spannung gehalten. Die elektrische Kontaktierung erfolgt karosserieseitig (zur Batterie) über eine ortsfeste Lagerachse der Kabeltrommel und türseitig mit Verbrauchern und Steuerungselektronik.

Nachteilig an dieser Erfindung ist, daß das Versorgungskabel permanent unter dem Einfluß einer mechanischen Kraft auf- bzw. abgewickelt wird, dies kann zu Ermüdungserscheinungen im Kabel führen und somit die Funktionalität des Kabels gefährden. Ferner ist der das Kabel haltende Mechanismus aufwendig und dadurch leichter störanfällig gestaltet. Eine häufige Nutzung der Schiebetür kann dazu führen, daß der Rückstellmechanismus beschädigt wird und somit eine straffe Führung des Versorgungskabels nicht gewährleistet ist.

Ausgehend von Schiebetüren nach dem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrun-

de, eine elektrische Verbindung zwischen an der Schiebetür befindlichen elektrischen Elementen sowie einer im Fahrzeug vorhandenen Spannungsversorgung zu schaffen, welche in einfacher und dauerhafter Weise unabhängig vom Öffnungszustand der Schiebetür eine dauernde zuverlässige Spannungsübertragung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst.

Dadurch, daß ein elektrisches Versorgungskabel einerseits mit an der Schiebetür befindlichen ersten elektrischen Elementen und andererseits mit an der Wandung befindlichen zweiten elektrischen Elementen verbunden ist, wobei das Versorgungskabel in einer Führungsvorrichtung angeordnet ist, die das Versorgungskabel bogenförmig führt, wobei der Scheitelpunkt des Bogens beim Öffnen und Schließen der Tür in Verschiebungsrichtung wandert, wird gewährleistet, daß unabhängig vom Öffnungszustand der Schiebetür eine dauernde elektrische Verbindung mit langer Lebensdauer zwischen den ersten und zweiten elektrischen Elementen besteht. Hierbei sorgt das erfindungsgemäße Versorgungskabel (welches vorzugsweise mehr als die halbe Länge des maximalen Verfahrensweges der Schiebetür aufweist) in Verbindung mit der Führungsvorrichtung dafür, daß keine Überdehnung des Versorgungskabels bei einem maximalen Abstand der elektrischen Elemente voneinander stattfindet und daß bei der größtmöglichen Annäherung der elektrischen Elemente auch kein Verkreuzen bzw. Verknoten der Versorgungskabel stattfindet.

Vorteilhafterweise weist die Führungseinrichtung Ablenk- und Führungsflächen und -elemente auf, die die

Bewegung des Versorgungskabels begrenzen und führen. Diese können als Stege, Vorsprünge oder dgl. ausgebildet sein, die an der Karosserie befestigt oder angeformt sind

5

Eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, daß das Versorgungskabel zumindest abschnittsweise in einer Schleppkette geführt ist, wobei die Schleppkette in einer, die Bewegungsrichtung der Schiebetür enthaltenden, Ebene beweglich ist. Dies wird günstigerweise durch eine Kette aus Kettengliedern mit in Kettenlängsrichtung U-förmigen Querschnitt erreicht, wobei das Versorgungskabel in das Innere des "U" gelegt wird und auf den Schenkel-

10

15

20

flächen des "U" jeweils Drehgelenke zur Verbindung benachbarter Kettenglieder vorgesehen sind. Um eine Ablenkung der Schleppkette aus der einen Ebene zuzulassen, ist mindestens ein Kettenglied bzw. ein Drehgelenk mit einer anderen Drehachse als die übrigen vorgesehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß das Versorgungskabel bzw. die Schleppkette innerhalb einer Führungskassette beweglich angeordnet ist, wobei eine kontinuierliche oder unterbrochene seitliche Umwandung der Führungskassette und mindestens eine Deckfläche der Führungskassette den Bewegungs-

25

30

35

bereich begrenzen. Der Führungskassette hat wie die Führungselemente die Aufgabe, die Bewegungen des darin liegenden Versorgungskabel bzw. Schleppkette auf ein Mindestmaß zu begrenzen und somit ein "Verheddern" der Versorgungskabel zu verhindern und das Versorgungskabel bzw. den Umgebungsbereich der Versorgungskabel voreinander zu schützen. Die seitliche Begrenzung findet hierbei bei einer horizontal liegenden Führungskassette durch die Umwandung statt, wäh-

rend die Versorgungskabel bzw. Schleppkette auf einer Deckfläche aufliegt. Bei ausreichender Dicke bzw. Eigengewicht des Versorgungskabel ist lediglich eine untere Deckfläche nötig, gegebenenfalls ist es auch sinnvoll, das Versorgungskabel zwischen zwei parallelen Deckflächen zu schichten, welche zur Verhinderung des Übereinanderlegens von Abschnitten der Versorgungskabel in einem Abstand von maximal dem 1,5-fachen Durchmesser der Versorgungskabel zueinander angeordnet sind. Durch innerhalb des "Bewegungsbereiches" angeordnete "Inselbereiche" kann der Bewegungsbereich in der Führungskassette gezielt eingeschränkt und somit eine weitere Kanalisierung der Versorgungskabel erreicht werden.

Die Führungskassette kann insbesondere für die Nachrüstung eines Kraftfahrzeuges ein separates Teil sein, vorteilhafterweise ist sie jedoch integraler Bestandteil der Karosserie und des Dachhimmels und zwischen diesen angeordnet. Durch Beflocken oder dgl. kann eine Schalldämmung oder Auskleidung der Führungskassette bzw. ihrer Teile vorgesehen werden.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den übrigen abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand mehrerer Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges mit geschlossener Schiebetür,

Fig. 2 einen Teilschnitt aus Fig. 1 gemäß A1-A1 bei geöffneter Schiebetür,

Fig. 3 einen Teilschnitt aus Fig. 1 gemäß A2-A2 bei geöffneter Schiebetür,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung im in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand und

Fig. 5a und 5b Glieder einer erfindungsgemäßen Schleppkette.

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 4 in der Seitansicht. eine seitliche Öffnung 1 in der Wandung 2 des Fahrzeugs wird von einer Schiebetür 3 bündig verschlossen. Die Schiebetür 3 wird mittels in Fig. 1 nicht näher dargestellten Elementen in Führungsschienen 19, 22, 23 geführt und über einen elektromechanischen Antrieb in Längsrichtung 5 des Fahrzeugs 4 hin und her bewegt. In bzw. an der Schiebetür befinden sich elektrische Verbraucher, wie der Elektromotor des Antriebs, Fensterheberantriebe oder dergleichen, die von einer sich im Fahrzeug befindenden Spannungsversorgung gespeist werden. Dazu dient ein vorzugsweise aus einer Mehrzahl von elektrischen Leitungen bestehendes Versorgungskabel, das einerseits an einem im Fahrzeuginneren vorgesehenen Element und andererseits an einem türseitigen Element festgelegt ist. Das fahrzeuginnenseitige Ende des Versorgungskabels ist über Steckverbindungen oder dgl. mit der Spannungsversorgung verbunden, während das türseitige Ende an die Verbraucher gegebenenfalls auch über Steckverbindungen angeschlossen sind.

In Fig. 2 ist ein Schnitt des Kraftfahrzeugs 4 aus Fig. 1 gemäß A1-A1 dargestellt. Dieser zeigt eine Ansicht bei geöffneter Schiebetür 3, die Außenflächen der Wandung 2 sowie der Schiebetür 3 sind nicht mehr

bündig zueinander angeordnet, die Schiebetür 3 ist in Richtung der Fahrzeugaußenseite verschoben. Ein Führungselement 20 der Schiebetür 3 greift in die obere Führungsschiene 19 ein, welche an der Karosserie befestigt ist. Neben der Führungsschiene 19 ist am Dachhimmel 24 des Fahrzeugs eine Führungskassette 15 angebracht. Aus der Führungskassette 15 ragt das schiebetürseitige Ende des Versorgungskabels 8 heraus. Dieses Ende des Versorgungskabels 8 wird durch einen in der unteren Deckfläche 17 der Führungskassette 15 befindlichen Schlitz 21 geleitet. Der Schlitz 21 verläuft im Wesentlichen parallel zu der Führungsschiene 19 an dieser entlang. Das schiebetürseitige Ende des Versorgungskabels 8 wird von einem Steg 25 aufgenommen, der das Führungselement 20 zur Führung der Schiebetür 3 in der oberen Führungsschiene 19 trägt und mit der Schiebetür starr oder über ein Gelenk 25' verbunden ist. Dieses Gelenk 25' läßt eine Schwenkbewegung des Steges 25 zu, falls die Führungsschiene 19 in Höhenrichtung 6 zur Erlangung von Kopffreiheit gekrümmt ist.

In Fig. 2 sind Führungsschiene 19 und Führungskassette 15 an dem Dachhimmel 24 angeordnet. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel sind sie jedoch zwischen Karosserie und Dachhimmel vorgesehen bzw. an der Dachkarosserie befestigt oder integraler Bestandteil der Karosserie.

Zur klaren Definition sei ausgeführt, daß in der vorliegenden Anmeldung unter "Versorgungskabel 8" lediglich der Abschnitt der spannungsversorgenden Zuleitungen verstanden wird, welcher sich zwischen dem schiebetürseitigen Ende (Steg 25) bzw. Festlegungspunkt bis zu einem innenraumseitigen Festlegungspunkt z.B. einen Steckanschluß 10 (siehe z.B. Fig. 4) er-

streckt. Die sich an das Schiebetürseitige Ende des Versorgungskabels 8 anschließende Zuleitung, welche sich über den Steg 25 zu einem elektrischen Verbraucher 9 fortsetzt, wird mit 8' bezeichnet. Der elektrische Verbraucher 9 kann eine elektrische Verriegelung der Schiebetür 3, ein Motor zum Bewegen der Schiebetür 3 bezüglich der Wandung 2 oder Fensterheber oder sonstige elektrische Einrichtungen sein.

Fig. 3 zeigt einen Teilschnitt des Kraftfahrzeugs 4 aus Fig. 1 gemäß A2-A2. Hierin ist eine Ansicht bei geöffneter Schiebetür in Richtung 6 zu sehen, wobei eine Verkleidung der Anordnung, die eine Abdeckung 17 der Führungskassette oder der Dachhimmel selbst sein kann, "durchsichtig" dargestellt ist. An das Schiebetürseitige Ende des Versorgungskabels 8 schließt sich die Zuleitung 8' an. Wie aus der Figur zu erkennen ist, ist das Versorgungskabel 8 abschnittsweise in einer hohlen Schleppkette 11 geführt, die weiter unten erläutert wird. Die Schleppkette 11 liegt im Wesentlichen auf der Abdeckung 17 auf, die außerdem die Führungskassette, bis auf den sich entlang der Führungsschiene 19 erstreckenden Schlitz 21, abdeckt. Das Versorgungskabel 8 weist eine Länge auf, die mindestens der halben Länge des maximalen Verfahrweges der Schiebetür entspricht, jedoch vorzugsweise größer ist, wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, da es in der Führungskassetten derart eingelegt und geführt ist, daß es zusammen mit der Schleppkette 11 zumindest während der Verschiebebewegung einen Bogen von 180° macht, wobei der Scheitelpunkt als Umkehrpunkt 26 bezeichnet wird, der bei Verschiebung der Schiebetür 2 entlang der Bewegungsrichtung wandert.

Die in Fig. 3 gezeigte Schleppkette 11 ist im wesentlichen lediglich in einer Ebene beweglich, die gege-

benenfalls leicht gekrümmt sein kann. Dies wird dadurch gewährleistet, daß die Schleppkette 11 aus hohlen Kettengliedern 12 (siehe Fign. 5a und 5b) besteht, wobei die Kettenglieder durch senkrecht zur Bewegungsebene der Schleppkette angeordnete Achsen drehbar verbunden sind. Im Ausführungsbeispiel liegt diese Ebene parallel zu der Fläche der Abdeckung 17 in deren eingebauten Zustand, wobei diese Ebene im Wesentlichen mit der Ebene des Dachhimmels 24 zusammenfällt.

Es ist selbstverständlich auch möglich, als Bewegungsebene der Schleppkette 11 bzw. des Versorgungskabels 8 eine andere Ebene z.B. die von den Vektoren 5 und 6 aufgespannte Ebene zu nutzen (in diesem Falle stünde z.B. ein Führungskassette senkrecht zum Dachhimmel 24), wichtig ist lediglich, daß die Ebene, welche die Schleppkette beweglich sein soll, die Verschiebungsrichtung 5 der Schiebetür 3 enthält.

Die Bewegung des Versorgungskabels 8 wird durch Führungen kontrolliert, wobei die es abschnittsweise umgebende Schleppkette 11 selbst eine Führung darstellt. Weiterhin sind eine seitliche Umwandung 16 der Führungskassette 15 sowie die Abdeckung 17 vorgesehen, die den Bewegungsbereich des Versorgungskabels 8 bzw. der Schleppkette 11 begrenzen. Weist die Schleppkette 11 bzw. Versorgungskabel 8 ein genügend großes Eigengewicht auf, ist es ausreichend, lediglich an der Unterseite der Führungskassette 15 eine Deckfläche 17 vorzusehen, auf welcher das Versorgungskabel bzw. die Schleppkette getragen sowie geführt wird.

Eine weitere Begrenzung des Bewegungsbereiches des Versorgungskabels 8 bzw. der Schleppkette 11 kann da-

durch erreicht werden, daß ein Bauteil in den von der Umrandung 16 vorgegebenen Bewegungsbereich eingesetzt wird, welches diesen Bewegungsbereich verkleinert bzw. beschränkt. Eine solche Insel mit einer sie umgebenden Inselwandung 18 ist in der Ebene, in welcher das Versorgungskabel bzw. die Schleppkette innerhalb der Führungskassette 15 geführt ist, angebracht. Die Inselwandung 18 oder sonstige Umlenkkräfte sind so hoch ausgeführt, daß, analog zu der Umwandung 16, die Schleppkette bzw. Versorgungskabel in ihrer Bewegungsebene die Inselwandung nicht überschreiten kann. Hierdurch kann vermieden werden, daß sich einzelne Abschnitte der Versorgungskabel bzw. der Schleppkette berühren und verklemmen, außerdem wird eine weitere Führung in der Bewegungsebene der Versorgungskabel bzw. Schleppkette, welche von dem Führungskassette bzw. der Schleppkette selbst vorgegeben wird, bereitgestellt.

Wie schon weiter oben ausgeführt wurde, kann die Führungskassette mit den zuvor erwähnten Führungen als separates Teil am Dachhimmel oder zwischen Dachhimmel und Karosserie angeordnet werden. Die Führungen, wie die Umwandung 16 und die Inselwandung 18 oder entsprechende Umlenkflächen können aber auch integraler Bestandteil der Karosserie sein.

Die Schleppkette ist im Bereich ihres innenraumseitigen Endes zwischen Umwandung 16 und Inselwandung festgeklemmt oder mit dem Endkettenglied an der Führungskassette 15 bzw. ihrer Umwandung befestigt, während das türseitige letzte Kettenglied an dem Steg 25 angebracht ist. In diesem Fall muß das Versorgungskabel 8 nicht gesondert festgelegt werden, die Befestigungsstellen der Schleppkette bilden die Festlegungspunkte des Versorgungskabels.

Die Umwandung 16 bzw. die Inselwandung 18 können im Querschnitt rechteck- oder U-förmig sein. Es empfiehlt sich besonders, die Insel im mittleren Bereich der Führungskassette 15 anzubringen und "U"-förmig auszuführen, wobei die Basisfläche des "U" in Richtung der Knickstelle 26 der Versorgungskabel 8 bzw. Schleppkette 11 weist.

Fig. 4 zeigt zur besseren Veranschaulichung eine in perspektivischer Weise gezeichnete Darstellung einer teilweise geschnittenen Führungskassette 15 mit einem darin enthaltenen Versorgungskabel 8, das von der Schleppkette 11 abschnittsweise umgeben ist. Das schiebetürseitige Ende der Versorgungskabel 8 wird durch den Schlitz 21 geführt und von dem Steg 25, an dem die Schleppkette befestigt ist, bei Bewegung der Schiebetür entlang des Schlitzes 21 bewegt. Im vollständig geöffneten Zustand der Tür kann je nach Länge der Schleppkette bzw. des Kabels ein Bogen nur angedeutet sein. Erst bei der Schließbewegung bildet er sich dann zu einem Bogen von  $180^\circ$  aus, wobei der Umkehrpunkt 26 des Bogens der Schleppkette 2 entlang der Bewegungsrichtung 5 innerhalb der Führungskassette 15 wandert. Die Länge des Versorgungskabels 8 bzw. der Schleppkette 11 zwischen den Festlegungspunkten ist unabhängig von den Bewegungen der Schiebetür immer konstant. Die Steifigkeit der Schleppkette 11 oder des Kabels muß so bemessen sein, daß insbesondere bei einer Schiebebewegung keine Ausbeulungen oder Überkreuzungen auftreten und/oder die Führungen müssen so angeordnet werden, daß der in den Figuren dargestellte Verschiebeweg beibehalten wird.

Die Erfindung ist nicht auf eine Schleppkette in einer Führungskassette begrenzt. Erfindungsgemäß ist,

daß unabhängig von der Lage der Schiebetür 3 bezüglich der Öffnung 1 das Versorgungskabel 8 sich nicht selbst kreuzt und auch nicht in Längsrichtung überdehnt wird. So ist es z.B. möglich, anstatt der Ummantelung des Versorgungskabels 8 mit einer Schleppkette eine Ummantelung mit einem anderen flexiblen Material vorzusehen und das derart ausgeführte Versorgungskabel zwischen zwei Deckflächen 17 einer Führungskassette unterzubringen, wobei der Abstand der Deckflächen vorzugsweise größer als der Durchmesser des ummantelten Versorgungskabels und kleiner als das 1,5-fache des ummantelten Versorgungskabels ist. Hiermit wird gewährleistet, daß sich unterschiedliche Abschnitte des Versorgungskabels 8 nicht übereinanderlegen können, damit wird ein Verkreuzen des Versorgungskabels ausgeschlossen.

In einer anderen Variante ist es selbstverständlich auch möglich, eine die Versorgungskabel umgebende Schleppkette 11 ohne Führungskassette 15 zu gestalten, da bei einer Fixierung der Schleppkettenenden in ihrer Bewegungsebene ein Ausweichen der Schleppkette aus dieser Bewegungsebene, auch ohne Führungskassette, nicht möglich ist.

In Fig. 5 sind Kettenglieder der Schlepp- oder Schubkette 11 dargestellt. Entsprechend Fig. 5a weisen die Kettenglieder in Schnittrichtung B-B einen U-förmigen Querschnitt auf. Die Schenkelflächen des "U" sind gestuft. Hierbei haben die Abschnitte 12a einen weiteren Abstand voneinander als die Abschnitte 12b. Die Abschnitte 12a sind mit Bohrungen versehen. Die Abschnitte 12b weisen an ihren Außenseiten dazu korrespondierende Bolzen auf. Die im Wesentlichen U-förmigen Kettenglieder weisen außerdem, zumindest teilweise, Stege 14 auf, welche im Bereich der Offen-

## 13

5       seite des "U" die Schenkelflächen der Kettenglieder  
      miteinander verbinden. Dies dient der Fixierung des  
      Versorgungskabels 8 (Schutz vor Herausgleiten aus dem  
      Kettenglied) sowie dem Schutz des Versorgungskabels 8  
10       vor mechanischer Beanspruchung durch Reibung. Die  
      Verbindungsfläche 12c zwischen den Schenkeln 12a die-  
      nen als Stopper, die bei zusammengesetzter Kette die  
      Drehung der Kettenglieder um ihre Drehachse in einer  
      Richtung begrenzen. Dadurch wird entsprechen Fig. 3  
15       nur der Bogen der Kette in die dargestellte Richtung  
      zugelassen und die Gesamtsteifigkeit der Kette er-  
      höht.

15       Fig. 5b zeigt einen Querschnitt einer durch Zusammen-  
      fügung der in Fig. 5a gezeigten Kettenglieder ent-  
      standenen Schleppkette entlang B-B. Außerdem ist eine  
      Versorgungskabel 8 in die Schleppkette 11 eingeführt.  
      Die auf den Flächen 12b befindlichen Bolzen greifen  
      hierbei in die korrespondierenden Bohrungen der Seiten-  
20       flächen 12a ein und bilden damit Drehgelenke zwischen  
      jeweils benachbarten Kettengliedern. Im Einbauzustand  
      der Schleppkette 11 sind die auf den Flächen 12b be-  
      findlichen Bolzen mit ihrer Längsrichtung in Richtung  
      6 (siehe Fig. 1) orientiert, so daß sich für die  
25       Schubkette eine freie Beweglichkeit in der aus den  
      Vektoren 5 und 7 aufgespannten Ebene ergibt.

30       Wie weiter oben ausgeführt wurde, gibt es Kraftfahr-  
      zeuge, bei denen die Führungsschiene 19 in Richtung  
      des Dachhimmels gekrümmt oder abgewinkelt ist, damit  
      die Kopfhöhe im geschlossenen Zustand der Schiebetür  
      erhöht wird. Damit der Steg 25 als Tragelement für  
      die Tür der Richtungsänderung folgen kann, ist das  
      Gelenk 25' mit einer Dreh- oder Schwenkachse in Bewe-  
35       gungsrichtung der Tür vorgesehen. Aber auch die  
      Schleppkette mit dem Versorgungskabel muß der Rich-

tungsänderung folgen können. Da die oben beschriebene Schleppkette sich im wesentlichen nur in einer Ebene bewegen kann, kann es sein, daß die Schleppkette der Bewegungsrichtung des Steges nicht ausreichend folgen kann. Daher weist die Kette mindestens ein Ketten-  
5 glied auf, das um eine andere Drehachse als die der übrigen Kettenglieder drehbar ist. Beispielsweise können die Drehachsen zueinander senkrecht liegen. Auf die Weise ist es möglich, daß die sich in einer  
10 Ebene bewegend Kette an einer Stelle die Bewegungsrichtung ändern kann. Es können auch mehrere Ketten-glieder mit der jeweils anderen (gegebenenfalls zusätzlichen) Drehachse gegebenenfalls an unterschiedlichen Stellen vorgesehen sein, wichtig ist jedoch,  
15 daß die Steifigkeit insbesondere in Schubrichtung sichergestellt wird.

## Patentansprüche

- 5           1.    Vorrichtung zur elektrischen Verbindung von mindestens einem sich in oder an einer Schiebetür eines Kraftfahrzeuges befindenden elektrischen Element mit einem im Fahrzeug angeordneten elektrischen Element über ein Versorgungskabel, das  
10           einerseits eine türseitige Anschlußstelle und andererseits eine fahrzeuginnenseitige Anschlußstelle aufweist, die jeweils mit dem an oder in der Schiebetür vorgesehenen elektrischen Element und dem fahrzeuginnenseitigen elektrischen Element verbunden sind,  
15           d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Versorgungskabel zwischen den Anschlußstellen in einer Führungseinrichtung unter Bildung eines Bogens angeordnet und geführt ist,  
20           wobei der Umkehrpunkt beim Öffnen und Schließen der Schiebetür in Richtung der Verschiebewegung wandert.
2.    Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung die Bewegung des Versorgungskabels (8) begrenzende Führungs- und Ablenkflächen und -elemente (11, 16, 18) aufweist.
- 25           3.    Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Versorgungskabel (8) und/oder die Führungseinrichtung derart ausgeführt sind, daß unabhängig von der Lage der Schiebetür (3) bezüglich der Öffnung (1) das Versorgungskabel (8) sich nicht selbst kreuzt und auch nicht in Längsrichtung überdehnt wird.
- 30

4. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung eine Schleppkette (11) aufweist, in der das Versorgungskabel (8) zumindest abschnittsweise in einer Schleppkette (11) geführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleppkette türseitig und innenraumseitig festgelegt ist, wobei diese Festlegungspunkte die Anschlußstellen des Versorgungskabels darstellen und wobei die Länge des Versorgungskabels bzw. der Schleppkette zwischen den Festlegungsstellen auch beim Verschieben der Tür gleich bleibt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleppkette (11) aus Kettengliedern (12) besteht, wobei die Kettenglieder über Drehachsen (13) drehbar verbunden sind und die Drehachsen des überwiegenden Teils der Kettenglieder in ihrer richtungsmäßigen Ausrichtung gleich sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kettenglied bzw. ein Kettengliedpaar eine Drehachse aufweist, die zu den übrigen Kettengliedern eine unterschiedliche richtungsmäßige Ausrichtung aufweist, vorzugsweise senkrecht zu den Drehachsen der übrigen Kettengliedern steht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenglieder (12) zur Aufnahme des Versorgungskabels (8) zwei Schenkel und ein diese verbindendes Teil, vorzugsweise in Kettenlängsrichtung einen U-förmigen Querschnitt

aufweisen, wobei auf den Schenkelflächen der Kettenglieder jeweils Drehgelenke (13) zur Verbindung des Kettengliedes mit benachbarten Kettengliedern vorgesehen sind.

- 5            9.    Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Offenseite des "U" ein Steg (14) zur Vermeidung des Herausgleitens der Versorgungskabel (8) aus dem Kettenglied (12) heraus vorgesehen ist.
- 10           10.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungskabel (8) bzw. die Schleppkette (11) innerhalb einer Führungskassette (15) beweglich angeordnet ist, wobei eine seitliche Umwandung (16) der Führungskassette (15) und mindestens eine Deckfläche (17) der Führungskassette (15) den Bewegungsbereich begrenzen.
- 15           11.   Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Umwandung (16) von zwei zueinander parallelen Deckflächen (17) eingeschlossen ist.
- 20           12.   Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Führungskassette (15) sich eine Inselwandung (18) zur Begrenzung des Bewegungsbereiches und zur Kanalisierung der Versorgungskabel (8) bzw. der Schleppkette (11) befindet.
- 25           13.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskassette (15) im Inneren des Kraftfahrzeugs (4) im Bereich der oberen Führungsschiene (19) für die Tür (2) angeordnet ist.
- 30

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungskabel (8) zumindest abschnittsweise an einem in die obere Führungsschiene (19) des Kraftfahrzeugs eingreifenden Führungselement (20) der Schiebetür (3) entlang angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungs- und Ablenkflächen und -elemente und/ oder Führungskassette zwischen Karosserie und Dachhimmel angeordnet sind und integraler Bestandteil der Karosserie sein können.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Schiebetür befindlichen ersten elektrischen Elemente (9) Motoren zum Antrieb der Schiebetür (3) oder einer Zentralverriegelung, Fensterheberantriebe, Versorgungsvorrichtungen von Kommunikations- und Informationsgeräten und dgl. sind und die an der Wandung befindlichen zweiten elektrischen Elemente (10) ein im Dachhimmel eines Kraftfahrzeugs befindlicher Anschluß an eine Bordspannungsversorgung oder eine Weiterführung der Versorgungskabel zu einer Bordbatterie ist.

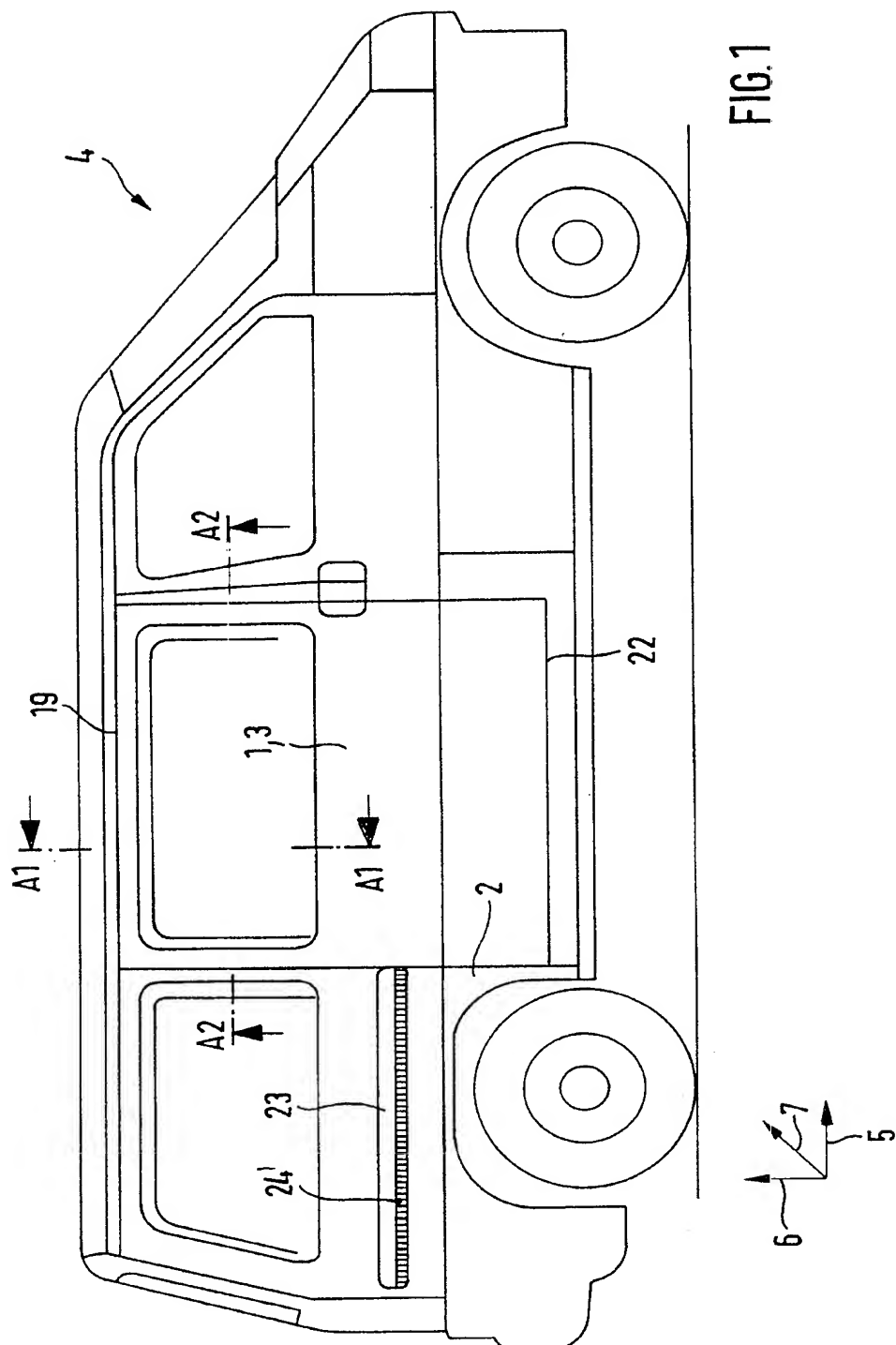
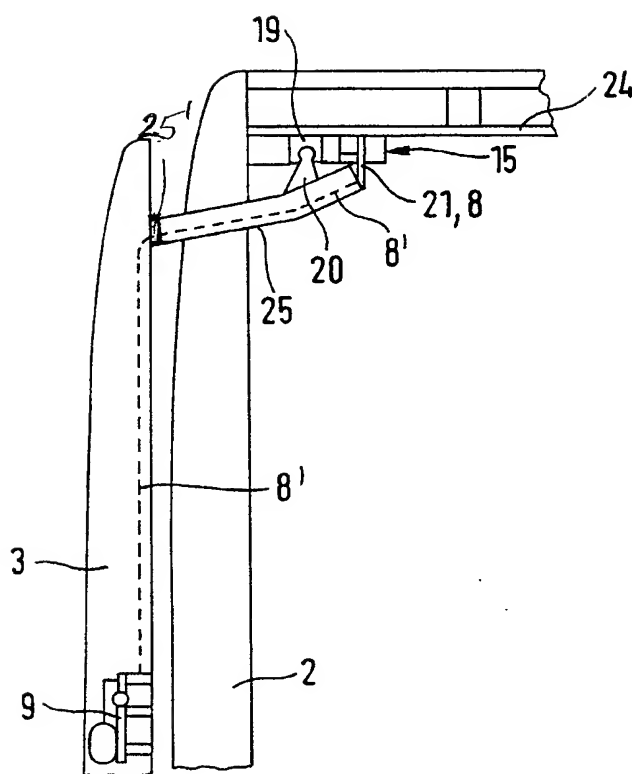


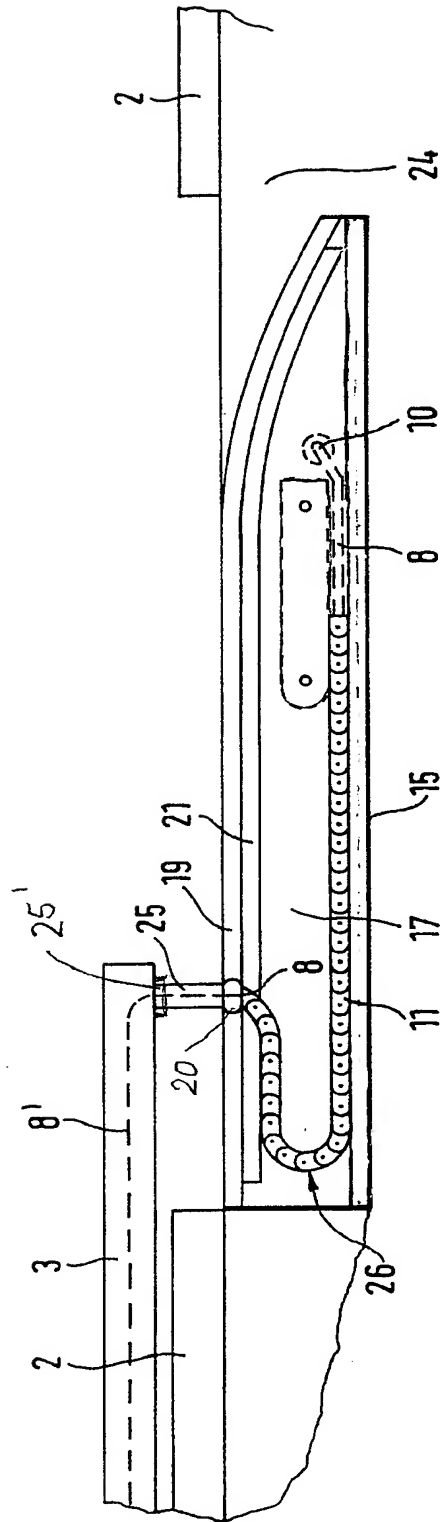
FIG. 2

A1-A1



**FIG. 3**

A2-A2



4/5

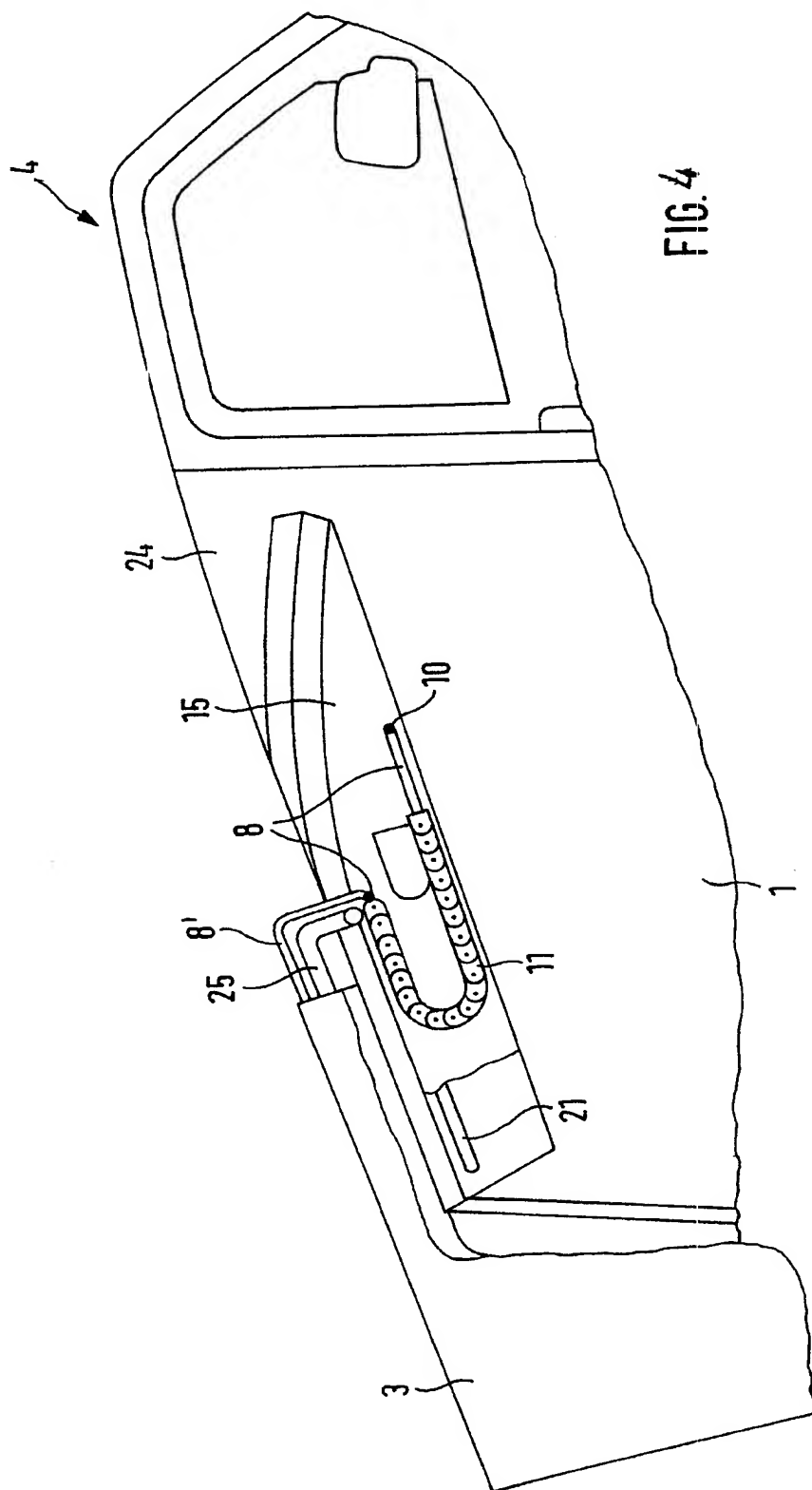
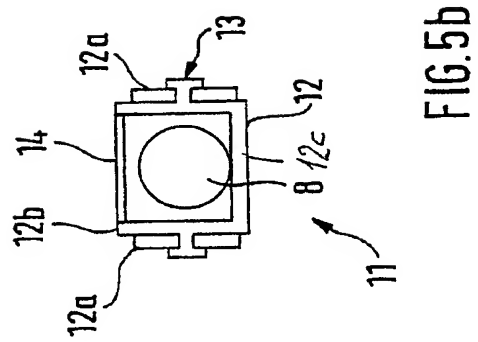
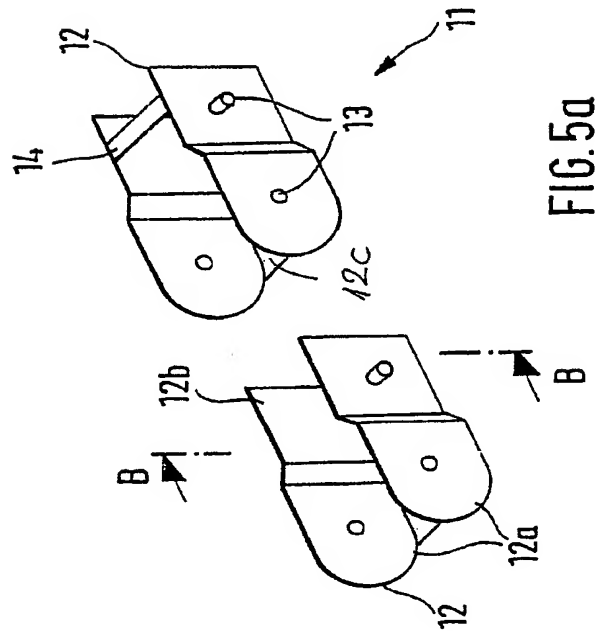


FIG. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/10494

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H02G11/00 B60J5/06 F16G13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H02G B60J F16G B60R E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 26 27 317 A (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 22 December 1977	1-3, 5, 10, 15
Y	see the whole document	4, 6-9, 16
Y	DE 38 06 400 A (IGUS GMBH) 7 September 1989 see the whole document	1-10, 15, 16
Y	DE 197 17 490 A (KIEKERT AG) 29 October 1998 see the whole document	1-10, 15, 16
Y	EP 0 173 829 A (MALKMUS DOERNEMANN CAROLA) 12 March 1986 see page 3, line 5 - line 9 see page 4, line 4 - line 16; figure 2	1-10, 15, 16



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 May 2000

Date of mailing of the international search report

17/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moueza, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/10494

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2627317	A	22-12-1977	NONE	
DE 3806400	A	07-09-1989	NONE	
DE 19717490	A	29-10-1998	FR 2762562 A IT MI980216 A PT 102112 A,B	30-10-1998 26-10-1998 30-10-1998
EP 0173829	A	12-03-1986	DE 3432273 A DE 3564843 D	13-03-1986 13-10-1988

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/10494

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H02G11/00 B60J5/06 F16G13/16

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02G B60J F16G B60R E05F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 26 27 317 A (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 22. Dezember 1977	1-3,5, 10,15
Y	siehe das ganze Dokument	4,6-9,16
Y	DE 38 06 400 A (IGUS GMBH) 7. September 1989 siehe das ganze Dokument	1-10,15, 16
Y	DE 197 17 490 A (KIEKERT AG) 29. Oktober 1998 siehe das ganze Dokument	1-10,15, 16
Y	EP 0 173 829 A (MALKMUS DOERNEMANN CAROLA) 12. März 1986 siehe Seite 3, Zeile 5 - Zeile 9 siehe Seite 4, Zeile 4 - Zeile 16; Abbildung 2	1-10,15, 16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Mai 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moueza, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/10494

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2627317	A	22-12-1977	KEINE		
DE 3806400	A	07-09-1989	KEINE		
DE 19717490	A	29-10-1998	FR	2762562 A	30-10-1998
			IT	MI980216 A	26-10-1998
			PT	102112 A,B	30-10-1998
EP 0173829	A	12-03-1986	DE	3432273 A	13-03-1986
			DE	3564843 D	13-10-1988